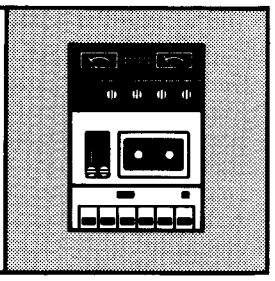
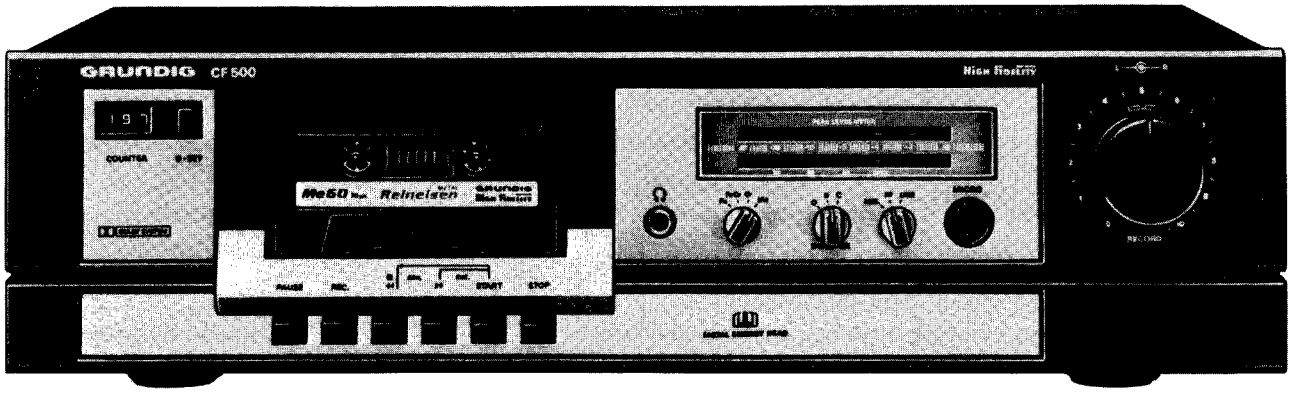
GRUNDIG
Service Anleitung



5/83 **CF 500**



Inhaltsverzeichnis

Mechanischer Teil

1. Gehäuse abnehmen
2. Druckplatten ausbauen
3. Laufwerk ausbauen

Das im CF 500 eingebaute Laufwerk CL 100-24 (Sach.-Nr. 9.34143-1002) ist weitgehend identisch mit dem Laufwerk CL 100-21 (Sach. Nr. 9.34140-1002) im CF 400 / CF 4000 / CBF 400.
Daher kann für mechanische Service-Arbeiten die **Service-Anleitung 4/83 CF 400 / CF 4000 / CBF 400** verwendet werden.

Es ist im Mechanischen-Teil nur auf den unterschiedlichen Ausbau (Pkt. 1 Gehäuse abnehmen, Pkt. 2 Druckplatten ausbauen, Pkt. 3 Laufwerk ausbauen) beim CF 500 hingewiesen. Alle weiteren mechanischen Punkte können laut Inhaltsverzeichnis der Service-Anleitung CF 400 / CF 4000 / CBF 400 entnommen werden.

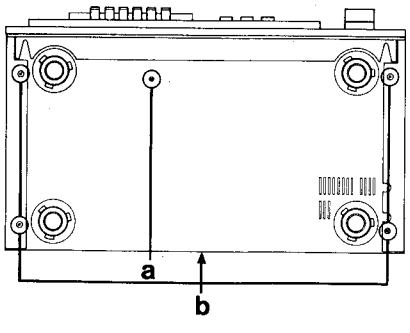
Elektrischer Teil

	Allgemeines zum Elektrischen Teil	3
	Meßschaltungen	3
	Frequenzgangtoleranzfeld	4
	Servicemittel/Meßgeräte	4
	IC-Innenbeschaltung	4
	Leistungsaufnahme/Betriebsspannungen	4
1.	Dolby-Grundeinstellung	14
2.	Fremdwiedergabe-Bezugsbandabtastung	14
3.	Eigenaufnahme Wiedergabe	14
4.	HF-Oszillator	18
5.	Aufnahme-Verstärker	19
6.	Wiedergabe-Verstärker	19
7.	Anzeige-Verstärker	20
8.	19 kHz Filter	20
	Schaltplan	
	Aufnahme/Wiedergabe Teil	5/6, 9-12
	Netzteil/HF-Oszillator	7
	Druckplattenabbildungen	
	Netzteilplatte	8
	Anzeigeplatte	8
	Verstärkerplatte	15/16

Mechanischer Teil

1. Gehäuse abnehmen

- 5 Schrauben **b** herausdrehen (1 × Rückwand, 4 × Bodenplatte)
- Gehäuse nach hinten wegnehmen



2. Druckplatten ausbauen (Abb. 1, 2)

2a. Grundplatte **V** ausbauen

- Schraube **S** der Schubstangenbefestigung am AW-Schaltschieber **27** herausdrehen.
- Schubstange **15** herausnehmen;
  Schubstange **15** vom AW-Schaltschieber **27** nach oben bewegen und senkrecht stellen. Schubstange **15** aus Verschränkung **ä** des Laufwerkes **c** abziehen (Abb. 1).
- Kopfanschlußstecker **z** ziehen.
- Steckerkabel **o** aus Quetschbuchse herausziehen.
- Drehen Sie die Funktionsschalter **F** (Bandsorten-, Dolby- und Eingangswahlschalter) auf links Anschlag und ziehen anschließend die Drehknöpfe ab (Abb. 1).
- 2 Schränklappen **d** gerade biegen
- 2 Kreuzschlitzschrauben **w** herausdrehen (Buchsenwinkel) (Abb. 2).
- 3 Kreuzschlitzschrauben **g** herausdrehen (Druckplattenbefestigung) (Abb. 1).
- Grundplatte **V** nach hinten herausziehen

Beim Einbau,
darauf achten, daß die Druckplattennase **na** sich in der Nut der Lagerplatte **r** befindet (Abb. 1).

2b. Anzeigeplatte ausbauen (Abb. 2)

- 4 Schnapphacken **e** zur Seite drücken und die Anzeigeplatte **30** nach hinten wegnehmen.

3. Laufwerk ausbauen

Grundplatte **V** Pkt. 2a ausbauen

- 6 Schrauben **a** herausdrehen
  (5 × Laufwerkrückseite, 1 × Geräteboden)

Siehe auch Service-Anleitung 4/83
CF 400/CF 4000/CBF 400

Alle weiteren mechanischen Punkte können von der Service-Anleitung 4/83 CF 400/CF 4000/CBF 400 übernommen werden.

Befindet sich in einem Punkt der Service-Anleitung 4/83 CF 400/CF 4000/CBF 400 der Hinweis „Laufwerk ausbauen", so ist in jedem Fall zuerst die Grundplatte **V** (Pkt. 2a, CF 500) auszubauen.

Bei Pkt. 8 (Motorriemen erneuern) und Pkt. 9 (Schwungscheibe wechseln) ist es ebenfalls notwendig zuerst die Grundplatte **V** (Pkt. 2a, CF 500) auszubauen.

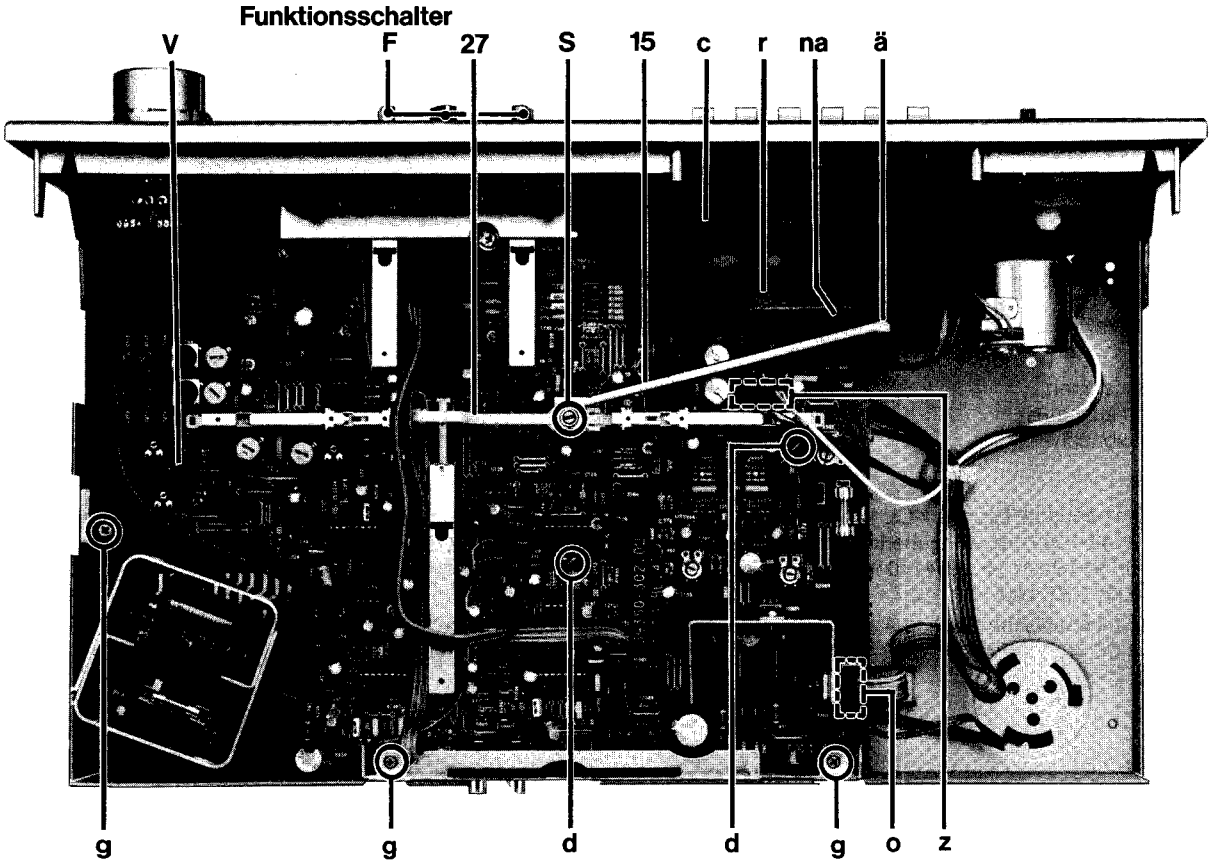


Abb. 1

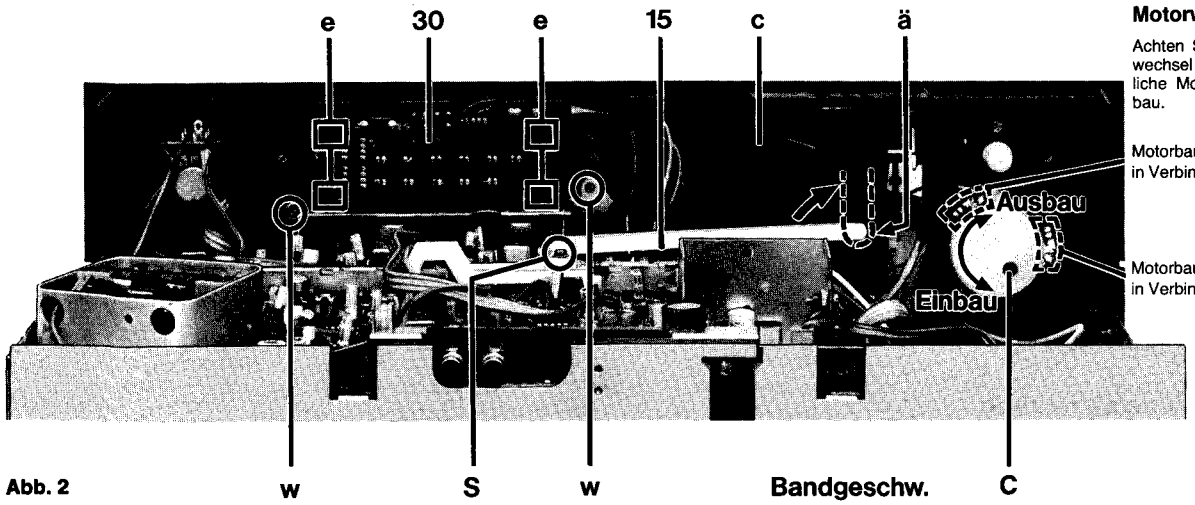


Abb. 2

Hinweis zu Pkt. 6
Motorwechsel

Achten Sie bitte beim Motorwechsel auf die unterschiedliche Motorlage **U** beim Einbau.

Motorbaustein **39 730-096.00**
in Verbindung mit Motor-Nr.
39 720-105.18

oder

Motorbaustein **39 720-097.00**
in Verbindung mit Motor-Nr.
39 720-094.18

Elektrischer Teil

Allgemeines zum elektrischen Teil

Nach Ersatz von Magnetköpfen oder sonstiger frequenzbeeinflussender Bauteile müssen die elektrischen Eigenschaften des Gerätes anhand der vorgegebenen Meßwerte überprüft werden.

Alle erforderlichen Meßgeräte sind im GRUNDIG-Meßgeräteprogramm enthalten.

Angaben über die einzelnen Messungen und Meß-Schaltungen finden Sie bei den elektrischen Messungen. Buchstaben im ▽ weisen auf Meßpunkte im Schaltbild und auf den Druckplattenabbildungen hin.

Für Service-Arbeiten empfiehlt sich die Verwendung des eingebauten Netzteiles.

Betriebsspannung 220 V ± 2%, 50 . . . 60 Hz.

Vor Über-Band-Messungen ist die Bandlaufzone zu entmagnetisieren.

Zur Bezugsbandabtastung und Eigenaufnahme sind folgende Meßbänder zu verwenden:

Cr-Band — Leerbandteil Testbandcassette 458 B (oder gleichwertiges Band)

Fe-Band — Leerbandteil Testbandcassette 466 B (oder gleichwertiges Band)

FeCr-Band — Bezugsbandcassette 454 (oder gleichwertiges Band)

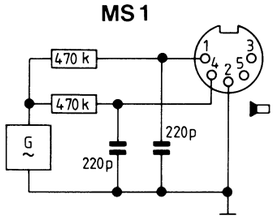
Me-Band — Für die Bandsorte ME gibt es noch keine festgelegte DIN-Bezugscharge. Werksseitig werden die Geräte mit der Charge MT 81841 der Fa. Scotch/3 M überprüft. Da diese Bandsorte nur bedingt im freien Handel erhältlich ist, schlagen wir vor, das vom Kunden verwendete ME-Band zur Nachprüfung heranzuziehen.

Bandsortenschalter auf verwendete Bandsorte schalten!

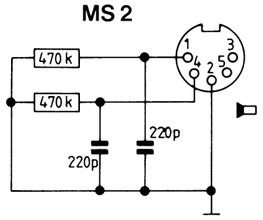
Meßschaltungen

Eingangsschaltung

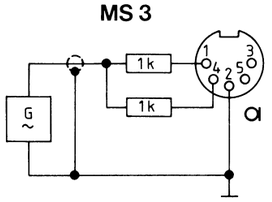
MS 1



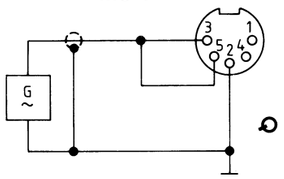
MS 2



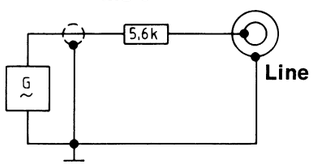
MS 3



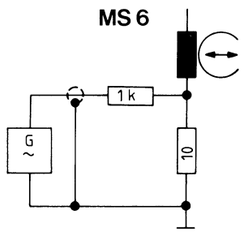
MS 4



MS 5

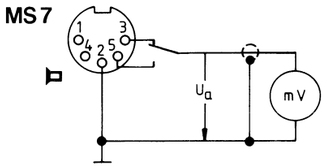


MS 6

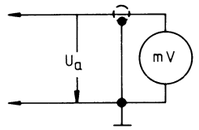


Ausgangsschaltung

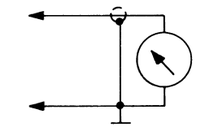
MS 7



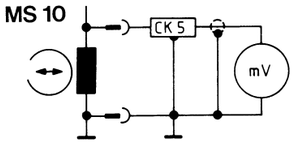
MS 8



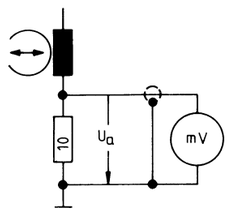
MS 9



MS 10

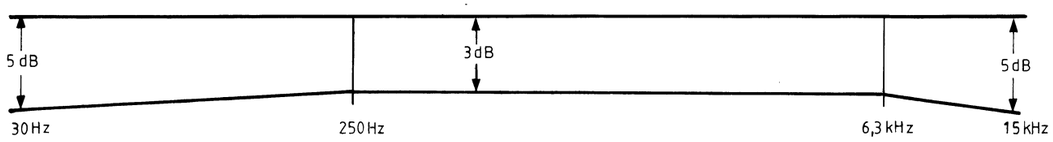


MS 11



Schutzmaßnahmen für MOS-Bausteine beachten
Seite 20

Frequenzgangtoleranzfeld



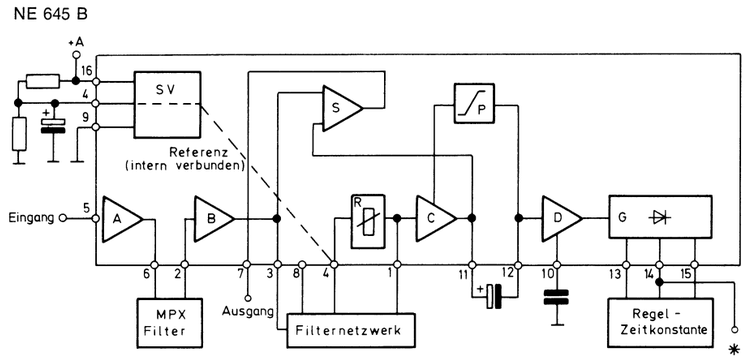
Servicemittel / Meßgeräte

Testbandcassette 454	Sach-Nr. 35079-016.00	Gleichlaufanalysator	GA 1000	Bestell-Nr. GUF 55-15
Testbandcassette 458 B	Sach-Nr. 35079-009.00	RC-Generator	TG 6	Bestell-Nr. GUE 14-30
Testbandcassette 466 B	Sach-Nr. 35079-010.00	Millivoltmeter	MV 60	Bestell-Nr. GUC 28-00
Drehmoment-Meßcassette 456	Sach-Nr. 35079-014.00	Klirranalysator	KM 5A	Bestell-Nr. GUC 45-10
Bandlaufcassette 459	Sach-Nr. 35079-008.00	Millivoltmeter	MV 1000	Bestell-Nr. GUC 50-00
		Digitalmultimeter	DM 14	Bestell-Nr. HUC 00-50
Schmiermittelsatz	Sach-Nr. 72003-741.00			
Siliconpaste	Sach-Nr 72004-167.00			

Die aufgeführten Servicemittel und Meßgeräte können von der GRUNDIG-Niederlassung bezogen werden.

IC-Innenbeschaltung

NE 645 B



SV = Spannungsversorgung
A = Eingangsverstärker
B = Nachverstärker
C = Verstärker des Nebenkanals
D = Impedanzwandler für Gleichrichter
G = Gleichrichterblock
R = variabler Widerstand (Stellglied)
P = Pegelbegrenzerstufe
S = Summenverstärker

* externe DC-Offsetspannung für Dolby Ein-Aus

Leistungsaufnahme

Bei eingelegter Cassette C 90
Bandsorte; Me
Dolby NR aus

Aufnahme „START"
ohne Signal P ≤ 12,5 W

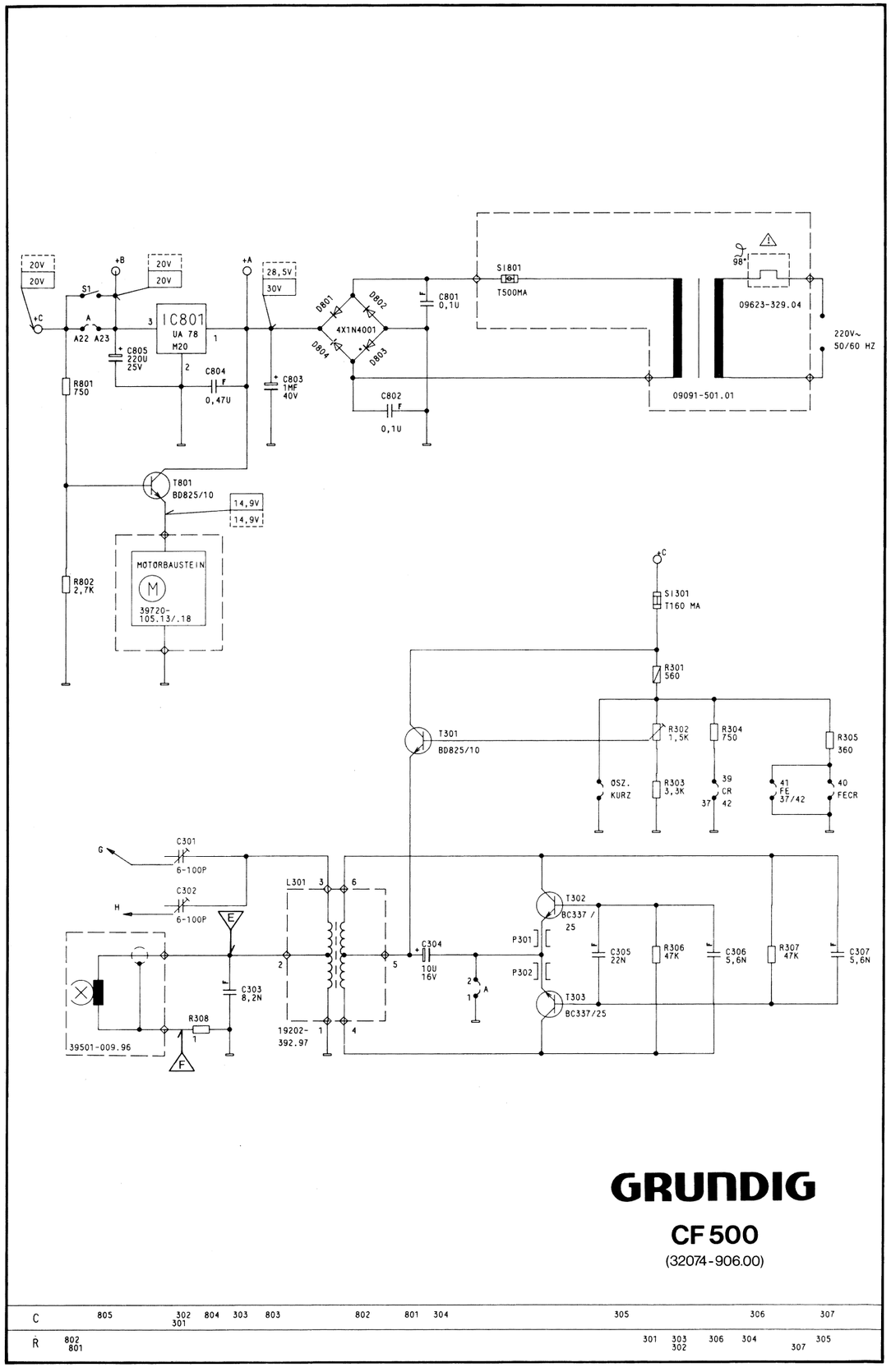
Betriebsspannungen:

Wiedergabe „START"
Band unbespielt
Bei Netzbetrieb U = 220 V ± 2%
f = 50/60 Hz
+A = ca. 29,0 V
+B = 19,0 . . . 21,0 V

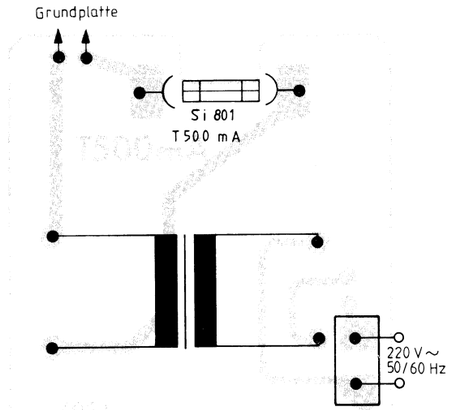
IC101
LM 1112AN*
WW. NE 650**

* **
UNTERSCHIEDLICHE
IC-BESTUECKUNG

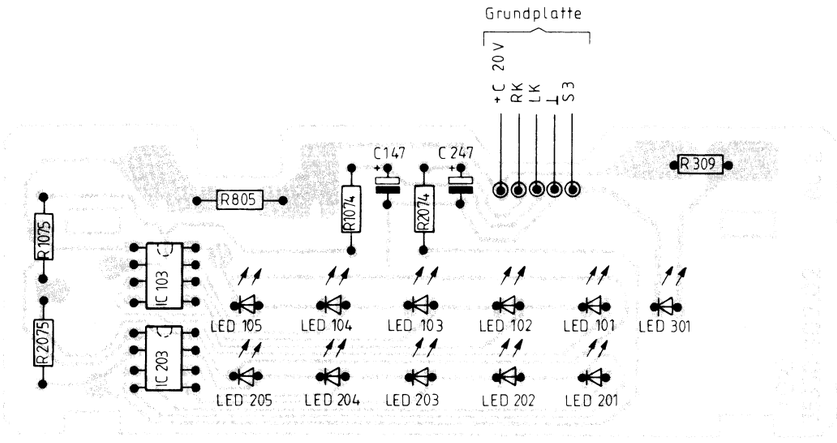
IC201
LM 1112AN*
WW. NE 650**



Netzteilplatte, Lötseite
PSU BOARD, SOLDER SIDE
C. I. ALIMENTATION, COTE DES SOUDURES
PIASTRA ALIMENTAT., LATO SALDATURE



Anzeige-Platte, Lötseite
DISPLAY MODULE, SOLDER SIDE
C. I. AFFICHAGE, COTE DES SOUDURES
PIAS. MOD. INDICAZ, LATO SALDATURE



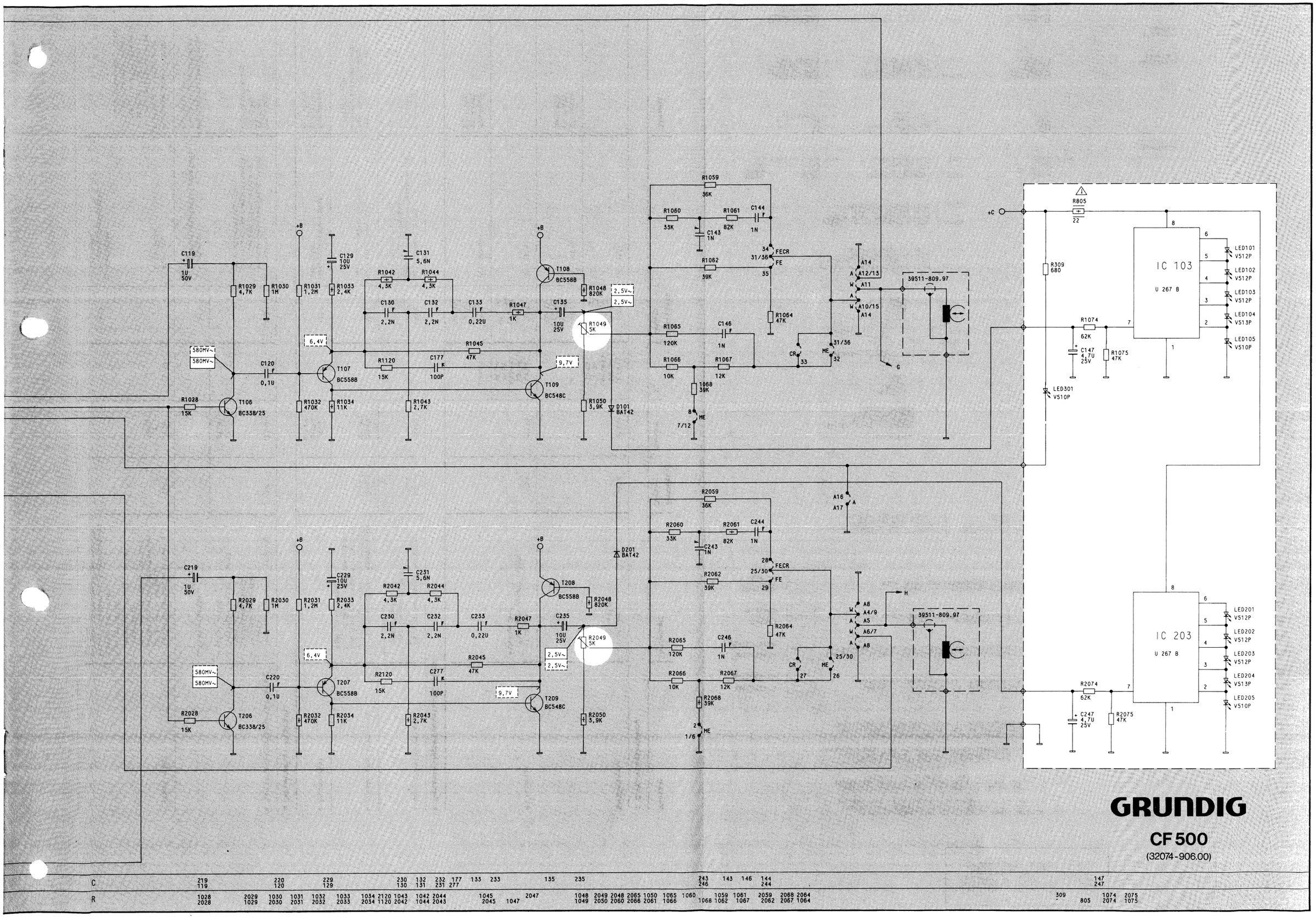
GRUNDIG
CF 500

IC104
LM 1112AN*
WW. NE 650**

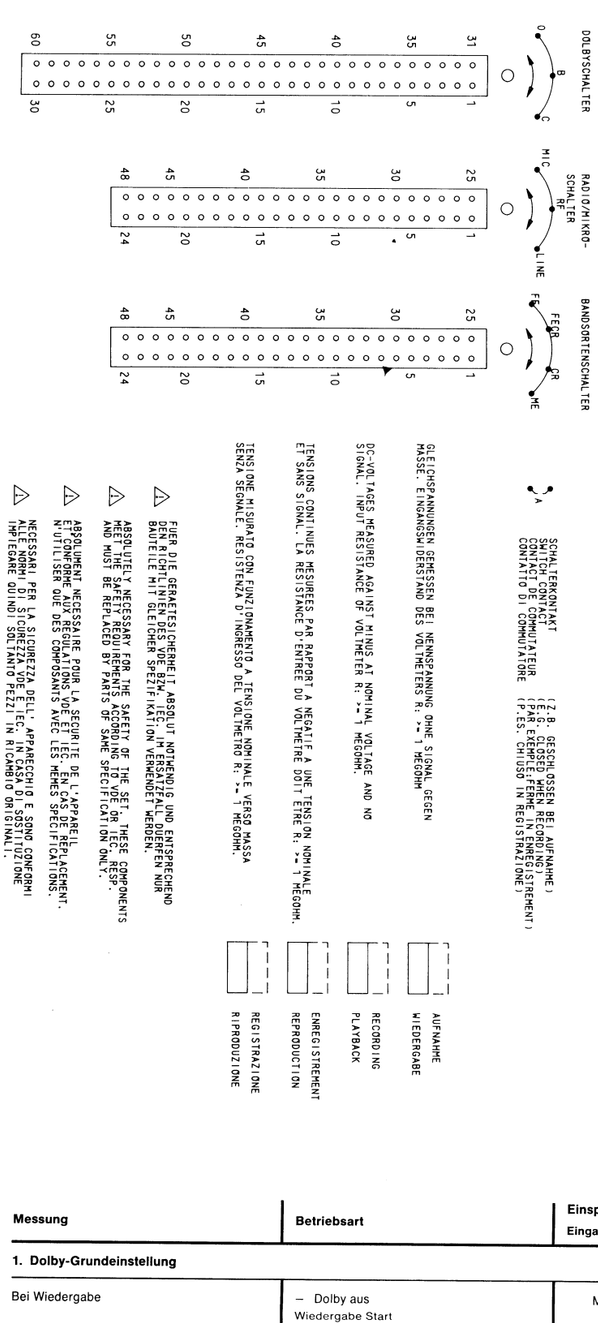
* **
UNTERSCHIEDLICHE
IC-BESTUECKUNG

IC204
LM 1112AN*
WW. NE 650**

| | | |


+B
C119 1U 50V
R1029 4,7K
R1030 1M
R1031 1,2M
C129 10U 25V
R1033 2,4K
C131 5,6N
R1042 4,3K
R1044 4,3K
C130 2,2N
C132 2,2N
C133 0,22U
R1047 1K
C135 10U 25V
T108 BC558B
R1048 820K
2,5V~
2,5V~
R1049 5K
R1059 36K
R1060 33K
R1061 82K
C144 1N
C143 1N
34 FECR
31/36 FE
R1062 39K
35
R1064 47K
R1065 120K
C146 1N
R1066 10K
R1067 12K
R1068 39K
8 ME
7/12
A14
A12/13
A11
A10/15
A14
CR 33
ME 32
31/36
G
39511-809.97
6,4V
580MV~
580MV~
C120 0,1U
T107 BC558B
R1045 47K
R1120 15K
C177 100P
9,7V
T109 BC548C
R1028 15K
T106 BC338/25
R1032 470K
R1034 11K
R1043 2,7K
R1050 3,9K
D101 BAT42
+C
R805 22
R309 680
IC 103
U 267 B
R1074 62K
C147 4,7U 25V
R1075 47K
LED301 V510P
LED101 V512P
LED102 V512P
LED103 V512P
LED104 V513P
LED105 V510P
R2059 36K
R2060 33K
R2061 82K
C244 1N
C243 1N
28 FECR
25/30 FE
R2062 39K
29
R2064 47K
R2065 120K
C246 1N
R2066 10K
R2067 12K
R2068 39K
2 ME
1/6
A16
A17
A8
A4/9
A5
A6/7
A8
25/30
CR 27
ME 26
H
39511-809.97
D201 BAT42
+B
C219 1U 50V
R2029 4,7K
R2030 1M
R2031 1,2M
C229 10U 25V
R2033 2,4K
C231 5,6N
R2042 4,3K
R2044 4,3K
C230 2,2N
C232 2,2N
C233 0,22U
R2047 1K
C235 10U 25V
T208 BC558B
R2048 820K
2,5V~
2,5V~
R2049 5K
6,4V
580MV~
580MV~
C220 0,1U
T207 BC558B
R2045 47K
R2120 15K
C277 100P
9,7V
T209 BC548C
R2028 15K
T206 BC338/25
R2032 470K
R2034 11K
R2043 2,7K
R2050 3,9K
IC 203
U 267 B
R2074 62K
C247 4,7U 25V
R2075 47K
LED201 V512P
LED202 V512P
LED203 V512P
LED204 V513P
LED205 V510P

| | | |

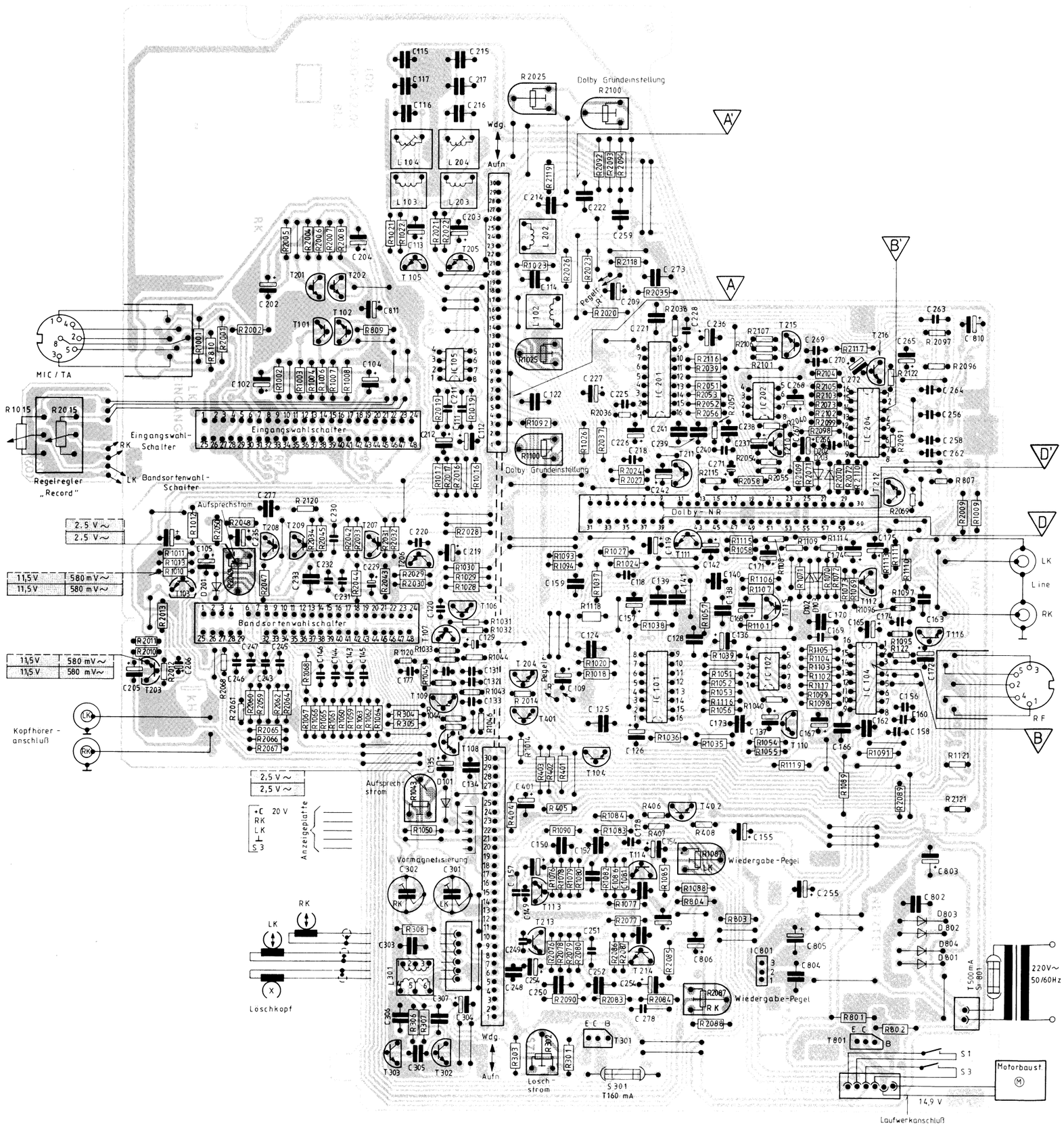


AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERATION
MODIFICATIONS RESERVEES
CON RISERVA DI MODIFICA

Messung	Betriebsart	Einspeisung Eingang	Frequenz	U_e	Anforderung Ausgang		Hinweise
1. Dolby-Grundeinstellung							
Bei Wiedergabe	– Dolby aus Wiedergabe Start	MS 6	315 Hz	U_e für U_a 580 mV einstellen U_e ca. 20 mV	MS 8 an MP LK: ▽b RK: ▽β	U_a = 580 mV	
				U_e konst.	MS 8 an MP LK: ▽b RK: ▽A	U_a = 580 mV	Einstellung LK: R 1025 RK: R 2025
Bei Aufnahme	– Dolby aus – Pegelregler „Record" voll auf Aufnahme Start	MS 1	315 Hz	U_e für U_a 580 mV einstellen U_e ca. 55 mV	MS 8 an MP LK: ▽b RK: ▽A	U_a = 580 mV	
				U_e konst.	MS 8 an MP LK: ▽b RK: ▽β	U_a = 580 mV	Einstellung LK: R 1100 RK: R 2100
2. Fremdwiedergabe-Bezugsbandabtastung							
a. Dolby-0-Pegel (Einstellung)	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-Band – Testbandcassette 458 B – Dolby NR aus Wiedergabe Start	Seite A Teil 2	315 Hz		MS 8 an MP LK: ▽b RK: ▽A	U_a = 725 mV ± 0,5 dB (Bei Verwendung eines Testbandes mit 200 pWb je mm Spurbreite: U_a = 580 mV ± 0,5 dB)	Einstellung LK: R 1087 RK: R 2087 (Dolby-0)
b. Frequenzgang-Linearisierung	* Der 315 Hz-Wiedergabe-Pegel entspricht einer Vollpegelaufzeichnung. Zur Berechnung des Frequenzganges ist daher nur $^1/_{10}$ (– 20 dB) des 315 Hz-Wiedergabe-Pegels zu verwenden.	Seite A Teil 2, 3	315 Hz 12,5 kHz		MS 7	$U_{a,*315\ Hz}$ = 0 dB $U_{a,\ 12{,}5\ kHz}$ notieren für Pkt. 3a	Wenn $U_{a,\ 12{,}5\ kHz}$ / $U_{a,\ 315\ Hz}$ mehr als +1,5 dB ansteigt: Korrektur durch unterbrechen von C 148 und C 248
c. Frequenzgang			40 Hz 315 Hz 12,5 kHz		MS 7	Frequenzgangtoleranzfeld siehe Seite	Grenzfrequenz fu = 40 Hz fo = 14 kHz
3. Eigenaufnahme-Wiedergabe							
a. Frequenzgang-Linearisierung (Einstellung)	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-Band – Testbandcassette 458 B (Leerbandteil, Seite B) – Dolby NR aus – Pegelregler „Record" 20 dB a. Aufnahme Start	MS 1	12,5 kHz 333 Hz	25 mV	MS 7	a. Aufnahme Wenn Meßwert unter Pkt. 2b positiv, so ist auf 0 dB 315 Hz/12,5 kHz zu linearisieren, wenn Meßwert negativ ist auf Meßwert einzustellen	Einstellung LK: C 301 RK: C 302 (Vormagnetisierung)
	b. Wiedergabe Start				MS 7	b. Wiedergabe Frequenzgangtoleranzfeld siehe Seite	Frequenzgang-Linearisierung Pkt. 2b Bezugsbandabtastung muß erfüllt sein.
b. Frequenzgang	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-, Fe-, FeCr-, Me-Band – Testbandcassette entsprechend des Bandsortenwahlschalters einlegen – Dolby NR aus – Pegelregler „Record" 20 dB a. Aufnahme Start b. Wiedergabe Start Bandsortenwahlschalter, Testbandcassette und Dolby NR-Schalter entsprechend der Aufnahme	MS 1	30 Hz ↓ 14 kHz	25 mV	MS 7	a. Aufnahme Dolby NR aus b. Wiedergabe Frequenzgangtoleranzfeld siehe Seite	**Pegelregler Record –20 dB:** Einstellung des Pegelreglers – Pegelregler Record voll auf – U_e für U_a = 300 mV an MP ▽A und ▽A einstellen – U_a mit Pegelregler Record um 20 dB absenken (–20 dB)

GRUNDIG

CF 500



Verstärker-Platte, Lötseite
AMPLIFIER BOARD, SOLDER SIDE
C. I. AMPLIFICATEUR, COTE DES SOUDURES
PIASTRA AMPLIFICATORE, LATO SALDATURE

Messung	Betriebsart	Einspeisung Eingang	Frequenz	U_e	Anforderung Ausgang		Hinweise
c. Empfindlichkeit (Einstellung)	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-Band – Testbandcassette 458 B (Leerbandteil) – Dolby NR aus – Pegelregler „Record" −20 dB a. Aufnahme Start	MS 1	333 Hz	250 mV	MS 8 an MP LK: 3 RK: A	a. Aufnahme U_a = 300 mV	Einstellung LK: R 1049 RK: R 2049 (Aufsprechstrom)
	b. Wiedergabe Start					b. Wiedergabe U_a = 300 mV	
(Überprüfung)	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Fe-, FeCr-, Me-Band – Testbandcassette entsprechend des Bandsortenwahlschalters einlegen – Dolby aus – Pegelregler „Record" −20 dB a. Aufnahme Start	MS 1	333 Hz	250 mV	MS 8 an MP LK: 3 RK: A	a. Aufnahme U_a = 300 mV	**Pegelregler Record −20 dB:** Einstellung des Pegelreglers – Pegelregler Record voll auf – U_e für U_a = 300 mV an MP 3 und A einstellen – U_a mit Pegelregler Record um 20 dB absenken (−20 dB)
	b. Wiedergabe Start					b. Wiedergabe U_a = 300 mV ± 1 dB	
d. Frequenzgang/Dolby C	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-, Me-, FeCr- und Fe-Band – Testbandcassette entsprechend des Bandsortenwahlschalters einlegen – Pegelregler „Record" 20 dB – Dolby C ein a. Aufnahme Start	MS 1	30 Hz ↓ 14 kHz	25 mV		a. Aufnahme	
	b. Wiedergabe Start Testbandcassette und Bandsortenwahlschalter entsprechend der Aufnahme				MS 7	b. Wiedergabe Frequenzgangtoleranzfeld siehe Seite	
e. Klirrfaktor/Vollpegel	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr, Fe-, FeCr-, Me-Band – Testbandcassette entsprechend des Bandsortenwahlschalters einlegen – Dolby aus – Pegelregler „Record" 20 dB a. Aufnahme Start b. Wiedergabe Start Bandsortenwahlschalter, Testbandcassette und Dolby Schalter entsprechend der Aufnahme	MS 1	333 Hz	500 mV	MS 8 U_a an MP LK: 3 RK: A	a. Aufnahme U_a = 580 mV	
					MS 7	b. Wiedergabe $U_{a,\,Cr}$ = 580 mV ± 0,5 dB K_3 ≤ 4% $U_{a,\,Fe,\,Me}$ = 580 mV ± 1 dB K_3 ≤ 2% $U_{a,\,FeCr}$ = 580 mV ± 1 dB K_3 ≤ 2,5%	
f. Störspannung über Band Fremdspannung eff. DIN Geräuschspannung Kurve A eff.	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr, Fe-, FeCr-, Me-Band – Testbandcassette entsprechend des Bandsortenwahlschalters einlegen – Dolby aus, Dolby B ein und Dolby C ein – Pegelregler „Record" 20 dB a. Aufnahme Start	MS 5	333 Hz	500 mV	MS 7	a. Aufnahme	**K_3-Messung:** z. B. Millivoltmeter MV 60 in Verbindung mit dem Klirranalysator KM 5 A
	b. Wiedergabe Start				MS 7	b. Wiedergabe U_a = 580 mV ≙ 0 dB	
	c. Aufnahme Start	MS 2				c. Aufnahme (Aufnahme unter a. wird gelöscht)	

Messung	Betriebsart	Einspeisung Eingang	Frequenz	U_e	Anforderung Ausgang		Hinweise
	d. Wiedergabe Start					d. Wiedergabe Fremdspannung eff. DIN Dolby: aus / B / C $U_{a,\,Cr}$: > 52 dB / > 55 dB / ≥ 58 dB $U_{a,\,Fe}$: > 49 dB / > 52 dB / > 55 dB $U_{a,\,FeCr}$: > 52 dB / ≥ 55 dB / > 58 dB $U_{a,\,Me}$: ≥ 53 dB / ≥ 56 dB / ≥ 59 dB Geräuschspannung Kurve A eff. Dolby: aus / B / C $U_{a,\,Cr}$: > 54 dB / > 61 dB / ≥ 68 dB $U_{a,\,Fe}$: ≥ 52 dB / ≥ 59 dB / > 66 dB $U_{a,\,FeCr}$: ≥ 54 dB / ≥ 61 dB / > 68 dB $U_{a,\,Me}$: ≥ 55 dB / ≥ 62 dB / ≥ 69 dB	**Messung:** z. B. Millivoltmeter MV 60 in Verbindung mit dem Klirranalysator KM 5 A oder Millivoltmeter MV 1000 aus dem GRUNDIG-Meßgeräteprogramm
g. Übersprechen über Band	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-Band – Testbandcassette entsprechend des Bandsortenwahlschalters einlegen – Dolby aus – Pegelregler „Record" 20 dB a. Aufnahme Start b. Wiedergabe Start	MS 1	1 kHz	500 mV		a. Aufnahme	Jeweils nur einen Kanal einspeißen, nicht eingespeisten Kanal mit 470 kΩ ‖ 250 pF abschließen
					MS 7	b. Wiedergabe $\frac{U_{a,\,Spur\,1}}{U_{a,\,Spur\,2}} = \frac{U_{a,\,Spur\,2}}{U_{a,\,Spur\,1}}$ ≥ 35 dB	
h. Löschdämpfung	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Me-Band – Testbandcassette entsprechend des Bandsortenwahlschalters einlegen – Dolby aus – Pegelregler „Record" 20 dB a. Aufnahme Start b. Wiedergabe Start c. Aufnahme Start – Pegelregler „Record" zu d. Wiedergabe Start	MS 1 MS 2	1 kHz	U_e für U_a 580 mV einstellen	MS 7	a. Aufnahme b. Wiedergabe U_a = 580 mV ≙ 0 dB c. Aufnahme Aufnahme unter a. wird gelöscht d. Wiedergabe $\frac{U_{a,\,Vollpegel\,(b)}}{U_{a,\,gel.\,(d)}}$ ≥ 70 dB	**Pegelregler Record −20 dB:** Einstellung des Pegelreglers – Pegelregler Record voll auf – U_e für U_a = 300 mV an MP 3 und A einstellen – U_a mit Pegelregler Record um 20 dB absenken (−20 dB) Messung erfolgt selektiv (1 kHz)
4. HF-Oszillator							
a. Löschfrequenz	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Me-Band Aufnahme Start				MS 9 an MP F	f = 83 kHz ± 8 kHz	
b. Löschkopfstrom					MS 8 an MP F	I = 180 mA ≙ 180 mV	Einstellung: R 302
c. Vormagnetisierungsspannung (Einstellbereiche)	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Me-, Cr-, Fe, FeCr-Band Aufnahme Start a. Cr-Band				MS 10	U_{VM} = 14 V . . . 26 V $U_{VM-,\,Cr\text{-}Band}$ = 20 V ≙ 0 dB	Einstellung: LK: C 301 RK: C 302 (Vormagnetisierung)
	b. Me-Band					$U_{VM-,\,Me\text{-}Band}$ = $U_{VM,\,Cr}$ + 4,3 dB ± 0,5 dB	Endgültige Einstellung erfolgt bei Pkt. 3a. Frequenzgang-Linearisierung
	c. FeCr-Band					$U_{VM-,\,FeCr\text{-}Band}$ = $U_{VM,\,Cr}$ − 2,5 dB ± 0,5 dB	
	d. Fe-Band					$U_{VM-,\,Fe\text{-}Band}$ = $U_{VM,\,Cr}$ − 3,1 dB ± 0,5 dB	

Messung	Betriebsart	Einspeisung Eingang	Frequenz	U_e	Anforderung Ausgang		Hinweise
5. Aufnahme-Verstärker							
a. Aufnahme-Empfindlichkeit	– Dolby aus – HF-kurzgeschlossen; über Brücke „Osz. kurz" – Pegelregler „Record" voll auf Aufnahme Start Radio Mikro Platte Line	MS 1 MS 3 MS 4 MS 5	333 Hz	55 mV ± 1 dB 0,75 mV ± 1 dB 55 mV ± 1 dB 215 mV ± 1 dB	MS 7 an MP LK: a RK: A	U_a = 580 mV ≙ 0 dB	
b. Frequenzgang (Entzerrung)	– Dolby NR aus – HF-kurzgeschlossen; über Brücke „Osz. kurz" – Pegelregler „Record" −20 dB – Bandsortenwahlschalter in Stellung a. Cr-Band b. Fe-Band Aufnahme Start	MS 1	333 Hz 40 Hz 1 kHz 6,3 kHz 10 kHz 12,5 kHz 14 kHz 333 Hz 40 Hz 1 kHz 6,3 kHz 10 kHz 12,5 kHz 14 kHz	8,0 mV	MS 11	a. Cr-Band $U_{a,\ 333\ Hz}$ = 0,8 mV ≙ 0 dB 40 Hz = + 4,0 dB ± 1 dB 1 kHz = + 0,4 dB ± 0,5 dB 6,3 kHz = + 3,4 dB ± 0,5 dB 10 kHz = + 7,0 dB ± 1 dB 12,5 kHz = + 9,5 dB ± 1 dB 14 kHz = +11,5 dB ± 1 dB b. Fe-Band $U_{a,\ 333\ Hz}$ = 0,45 mV ± 1 dB ≙ 0 dB 40 Hz = + 4,0 dB ± 1 dB 1 kHz = + 0,0 dB + 0,5 dB 6,3 kHz = + 2,3 dB ± 0,5 dB 10 kHz = + 5,7 dB ± 1 dB 12,5 kHz = + 8,6 dB ± 1 dB 14 kHz = +10,7 dB ± 1 dB	Einstellung: LK: R 1049 RK: R 2049 **Pegelregler Record −20 dB:** Einstellung des Pegelreglers – Pegelregler Record voll auf – U_e für U_a = 300 mV an MP a und A einstellen – U_a mit Pegelregler Record um 20 dB absenken (−20 dB)
c. Kopfstromeinstellbereich	– Dolby aus – HF-kurzgeschlossen; über Brücke „Osz. kurz" – Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-Band Aufnahme Start	MS 1	333 Hz	55 mV	MS 11	U_a = 6,4 mV ... 9,6 mV ≙ 64,0 µA ... 96,0 µA	Einstellung: LK: R 1049 RK: R 2049
d. Kopfstromfestwertumschaltung	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-Band, Fe, FeCr und Me-Band – Dolby aus – HF-kurzgeschlossen; über Brücke „Osz. kurz" Aufnahme Start	MS 1	333 Hz	55 mV	MS 11	I = 80 µA ≙ 8,0 mV ≙ 0 dB $U_{a,\ Cr}$ = 0 dB $U_{a,\ Me}$ = −1,1 dB ± 0,5 dB $U_{a,\ FeCr}$ = −3,7 dB ± 0,5 dB $U_{a,\ Fe}$ = −4,8 dB ± 0,5 dB	Einstellung auf 8,0 mV mit R 1049 und R 2049
6. Wiedergabe-Verstärker							
a. Wiedergabe-Empfindlichkeit	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-Band – Dolby aus Wiedergabe Start	MS 6	315 Hz	19,5 mV - 27,6 mV	MS 8 an MP LK: a RK: A	U_a = 580 mV	Einstellung: LK: R 1087 RK: R 2087 (Dolby-0) Entgültige Einstellung erfolgt bei Pkt. 2a
b. Wiedergabe-Frequenzgang 70 µs ohne C 148 und C 248 mit C 148 und C 248	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-Band – Dolby aus Wiedergabe Start	MS 6	315 Hz	U_e für U_a 100 mV einstellen	MS 11	$U_{a,\ 315\ Hz}$ ≦ 100 mV $U_{a,\ 315\ Hz}$ ≙ 0 dB 40 Hz = +11,0 dB ± 1 dB 1 kHz = − 9,0 dB ± 0,5 dB 6,3 kHz = −15,8 dB ± 0,5 dB 10 kHz = −16,2 dB ± 0,5 dB 12,5 kHz = −16,8 dB ± 1 dB 14 kHz = −17,0 dB ± 1 dB 6,3 kHz = −15,3 dB ± 1 dB 10 kHz = −15,0 dB ± 0,5 dB 12,5 kHz = −14,5 dB ± 1 dB 14 kHz = −14,5 dB ± 1 dB	Regler R 1087 LK } in optischer R 2087 RK } Mittelstellung

Messung	Betriebsart	Einspeisung Eingang	Frequenz	U_e	Anforderung Ausgang		Hinweise
c. Wiedergabe-Frequenzgang 120 µs ohne C 148 und C 248	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Fe-Band – Dolby NR aus Wiedergabe Start	MS 6	315 Hz	U_e für U_a 100 mV einstellen	MS 11	$U_{a,\,315\,Hz} \leq 100$ mV $U_{a,\,315\,Hz} \triangleq 0$ dB 40 Hz = +11,0 dB ± 1 dB 1 kHz = − 8,2 dB ± 0,5 dB 6,3 kHz = − 12,3 dB ± 0,5 dB 10 kHz = − 12,5 dB ± 0,5 dB 12,5 kHz = − 13,0 dB ± 1 dB 14 kHz = − 14,0 dB ± 1 dB	
mit C 148 und C 248						6,3 kHz = − 11,8 dB ± 0,5 dB 10 kHz = − 11,0 dB ± 0,5 dB 12,5 kHz = − 11,0 dB ± 1 dB 14 kHz = − 11,0 dB ± 1 dB	
d. Klirrfaktor	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-Band – Dolby aus Wiedergabe Start	MS 6	1 kHz	U_e für U_a 2,0 V einstellen	MS 7	$U_a = 2{,}0$ V $K_{tot} \leq 1\%$	
e. Fremdspannung eff. DIN Geräuschspannung Kurve A eff. ohne C 148 und C 248	– Bandsortenwahlschalter in Stellung Cr-Band – Dolby aus, Dolby B ein und Dolby C ein Wiedergabe Start	Leercassette			MS 7	Fremdspg. eff. DIN / Geräuschspg. Kurve A Spitze Dolby aus ≤ 1,6 mV / ≤ 1,5 mV Dolby B ≤ 1,3 mV / ≤ 0,5 mV Dolby C ≤ 1,0 mV / ≤ 0,2 mV	Leercassette verwenden
7. Anzeige-Baustein							
a. LED-Anzeige	– Dolby NR aus – Pegelregler „Record" voll auf Aufnahme Start	MS 1	333 Hz	ca. 55 mV	MS 8 an MP LK: ▽ RK: ▽	U_e = 580mV ≙ 0 dB 1. $U_a = U_e + 0{,}5$ dB (= 615 mV) Rote LED beginnt zu leuchten 2. $U_a = 0$ dB (= 580 mV) Gelbe LED leuchtet, rote LED nicht mehr	
8. 19 kHz-Filter							
a. 19 kHz-Filter	– Dolby aus – HF-kurzgeschlossen; über Brücke „Osz. kurz" Aufnahme Start	MS 1	315 Hz 19 kHz	ca. 55 mV	MS 8 an MP LK: ▽ RK: ▽	$U_{a,\,315\,Hz}$ = 580 mV ≙ 0 dB $U_{a,\,19\,kHz}$ auf Minimum abgleichen, wenn $U_a \geq 15{,}0$ mV	Einstellung: LK: L 104 RK: L 204

Schutzmaßnahmen für MOS-Bausteine

Behandlung von Bauelementen in MOS-Technik

Schaltungen, die in MOS-Technik aufgebaut sind, bedürfen einer besonderen Vorsicht gegen statische Aufladung.

Statische Ladungen können an allen hochisolierenden Kunststoffen auftreten und auf Menschen übertragen werden, zumal wenn Kleidung und Schuhe aus synthetischem Material bestehen.

Schutzstrukturen an den Ein- und Ausgängen der MOS-Schaltungen ergeben wegen ihrer Einschaltzeit nur begrenzte Sicherheit.

Um die Bauelemente vor statischen Aufladungen zu schützen, empfiehlt es sich, folgende Regeln zu beachten:

1. MOS-Schaltungen sollen bis zur Verarbeitung in elektrisch leitendem Material verbleiben.

   Keinesfalls in Styropor oder Plastikschienen lagern und transportieren.

2. Personen, die MOS-Bauelemente bearbeiten, müssen sich zuvor durch Berühren eines geerdeten Gegenstandes entladen.

3. MOS-Bauelemente dürfen nur am Gehäuse angefaßt werden, ohne daß die Anschlüsse berührt werden.

4. Prüfung und Verarbeitung darf nur an geerdeten Geräten vorgenommen werden.

5. MOS-IC's in Steckfassungen nicht unter Betriebsspannung lösen oder kontaktieren.

6. Bei p-Kanal-MOS-Bauelementen dürfen keine positiven Spannungen (bezogen auf Substratanschluß V_{ss}) an die Schaltung gelangen.

7. Lötvorschriften für MOS-Schaltungen:

   a) Nur netzgetrennte Niedervoltlötkolben verwenden.

   b) Maximale Lötzeit 5 Sekunden bei einer Kolbentemperatur von 300° C bis 400° C.